

后疫情背景下离散数学线上线下混合教学模式的设计

张婷 全笑梅 同磊 刘兆英

(信息学部 北京工业大学 北京 100124)

[摘要] 2019年新型冠状病毒导致的疫情为在线教学的发展提供了机遇。文中以离散数学课程为例对当前线上教学模式进行分析,总结疫情之下《离散数学》在线教学存在的问题,从课前准备、课中讲解、课后反馈和多维教学评价4个方面对后疫情时代线上线下混合教学模式进行剖析,给出了混合教学设计思路和《离散数学》线上线下混合式教学设计。让以学生为中心和以学习为中心成为教学核心,培养学生爱学、会学的能力,达到提升学习效果和教学质量的目的。

[关键词] 后疫情背景;线上线下混合教学;离散数学;教学改革

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.1916

2020年3月,正值国内大部分高校春季学期的开学季,然而受新型冠状病毒疫情的影响,国内大部分高等院校却无法正常开学,而是进入大门紧锁状态^{[1][2]}。习近平总书记为了尽快实现对疫情的有效控制,做出了重要指示^[3],教育部在《关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见》中指出,各高校要进行科学的工作部署,满足“停课不停学”的发展要求,而且线上教学质量不能落后于线下教学模式的教学质量^{[4][5]}。各高校为了响应中央的工作精神,以国务院决策为核心,将不同类型信息化的发展方式效用全面体现出来,并对教学模式进行相应调整,对于广大高校师生而言,全面采用线上教学无疑是一种巨大的挑战。经过一段时间的实践,我们发现线上教学不仅满足了“停课不停学”的要求,展现了显著了优越性,同时也暴露了一些缺点。

1 疫情防控期间线上教学的优势和劣势

1.1 优势

突破了空间的限制,老师和学生只需要通过一台电脑、一部手机就可以开展教学活动,解决疫情不能出门的问题;

丰富了学生的学习方式。现在网络资源很丰富,可供选择的平台也很多,很多平台都能够进行回放视频的收看,如果直播过程中没有时间参与,则可以通过观看回放视频的方法,满足自主学习需求^[6];

拓展了教师的教学方式,促进了教师的“再学习”。一个优秀的教师除了具备很好的学科知识和授课技能以外,信息技术手段成为必须。这次开展的网络教学也是对教师信息技术应用水平的一次全面的检验和提高,促使教师勇于上阵、主动取经,共同学习。无论是钉钉直播、腾讯课堂,还是ZOOM、日新学堂,都要求老师们能熟练掌握。同时,老师持续进行探索,以互联网为基础,深入进行优质教育资源的挖掘。例如,通过微课、短视频、习题库等,使教学资源系统变得更为丰富,改善教学能力基础上,也有助于教学目标最终实现。

1.2 劣势

新型冠状病毒肺炎疫情的防控工作正式进入特殊发展的阶段内,几乎国内所有学校均开创了线上教学活动,即便广大师生不断努力,但对对应过程中依然体现出一部分问题。

(1) 教学平台不成熟。整个疫情阶段内,无论选择哪个平台开展教学活动,都会遇到网络卡顿、延时等现象,尤其在上课高峰时期,某些服务器甚至直接崩溃,对正常教学秩序产生极大的不良影响。而且平台不同,提供功能也存在很大差异,教师为了满足教学需求,经常需要切换平台进行教学,这也成为了学生学习的困扰,导致最终的教学质量也会有所下滑。

(2) 大多数教师缺乏线上教学经验。只有少数教师具有建设在线课程的经验,大多数老师是临阵磨枪,直接将线下课堂搬到线上,没有考虑线上教学需求。不仅如此,整个教学阶段内,由于经验不足,大部分教师不了解学生的实际听课状态,最终未能体现以学生为中心的转变^[7]。离散数学概念多,难以理解,要求教师在授课过程中能够边讲边引导学生深入理解概念。

(3) 师生互动不及时,缺乏对学生学习效果的了解。具体教学环节内,需要随时掌握学生能否跟上老师的教学节奏。在传统的教学过程中,教师会根据学生的表情或是提问,通过降低教学速度、反复讲解、提问、做题等方式使学生跟上,保证学生的学习热情。然而,网上教学过程中,教师不能及时掌握学生的学习情况。

(4) 教师无法管理课堂,学生不能自律。在传统的教学过程中,如果有的学生在听课时,做小动作或是思想出小差,任课教师会及时纠正,让他回到正常的学习状态。然而,在网络授课中,课堂管理就没有那么灵活,很多老师明显感觉到失控感^[8]。学生很难自律地通过网络学习,需要有人监督。

目前,由于疫情常态化,国内很多学校采样线上线下混合教学模式,这将成为今后很长一段时间的主要教学方式。为此,需考虑如何更好地发挥新技术作用,例如在线上教学阶段,使用大数据、人工智能技术等,使其能够与线下教学相结合,形成“线上+线下”混合式“互联网+”智慧课堂的教学模式。这不仅是目前教学研究的重点,也是今后教学改革的发展趋势^{[9][10]}。

2 后疫情背景下离散数学的线上线下混合教学模式设计

“离散数学”主要研究离散量之间的关系,是现代数学体系的重要组成部分,自身也占据十分关键的核心影响位置,期望能够改善学生的逻辑思维水平。该课程概念多、抽象、运算多、内容关联性强,部分学生学起来比较困难。

线上线下混合教学可以把线下教师授课群体学习优势与网络学习个性化融为一体,是信息技术与教育教学深度融合的有机载体。它集成了自主学习、协作学习和发现学习,不仅方便教师发布学习资料和进行相关管理工作,形成良好的师生互动,而且加强教师与学生的讨论和沟通,体现学生的积极性、主动性和创造性,有助于因材施教。

图1给出了离散数学线上线下混合教学的过程。该过程分为3个阶段,课前准备、课堂学习和课后巩固。

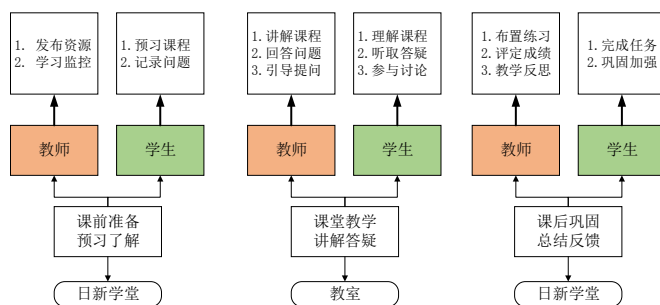


图1 教学过程示意图

2.1 课前准备,发现问题

以互联网为核心,开展课堂前置调整活动,提高学生课余时间的有效利用率,同时培养良好的自主学习积极性。尽可能在预习环节即发现存在的问题,更多地引导学生通过离散思维去思考问题。

首先,离散数学教师进行线上课程课件的制作,更好地应用学习平台。离散数学教师参照具体教学内容,完成科学教学目标制定任务,最终目的即是提高学生的实际离散数学学习水平。对线下课堂知识要点进行介绍的基础上,将微课教学模式的作用整体展现出来。

教师将微课录制好以后,发送到相应空间内,学生可以利用自身的零散时间去自主学习。这样可以对培养学生的主动学习兴趣。

此时,教师可以成立线上线下混合教学小组,作为教师之间汇报教学动态、共享教学资源 and 教学经验的平台。教学小组将各个知识点制作微视频和测验,建立课程题库,用于课前预习、课后复习、课后作业和课堂测验。

其次,要求学生自主开展课程预习活动。大部分都是课余时间进行预习,观看微课内容,并对自身能力展开有效评估。通过此种方式,帮助学生培养良好的学习习惯,而且不再长期处于被动学习状态,解决了“填鸭式”教学模式所带来的不良影响。不仅如此,通过有效引导,使学生能够更多地进行自主学习,学会通过独立思考的方式,发现问题并解决问题,这样在拥有良好学习素养条件下,也有助于线下教学目标最终实现。

最后,在预习阶段内记录存在的问题,带着问题去学习,效果相对更好。预习以及测试过程中,都会发现一些学习问题。引导学生独立对发现的问题展开思考,体现预习作用,找到最佳的问题解答答案,这样才能够避免教育理念效用发挥受到不良影响,同时也为以学生为核心发展目标实现创造良好基础条件。

2.2 课堂教学,解决问题

预习目标实现后,学生在整个听课阶段都是带着问题的,通过与教师进行沟通、与同学进行讨论,改善自身离散数学学习成绩。后续发展阶段内,由于提前经过了预习,课堂的大部分时间,教师都可以解答学生提出的疑问,并采用相互讨论方式寻找问题达到解决问题的目的,大学离散数学教学水平也会得到相应增长。

首先,教师与学生之间开展面对面交流、沟通活动。此种优势条件是线上教学方式所不具备的。对应过程中,主要以学生在预习阶段内发现的问题为基础,确保对离散数学知识形成全面了解,而且帮助学生找到问题的最佳解决方案。对应阶段内,启发式教学方式的应用,使传统离散教学所对应的单向授课方式有所调整,学生不再被动接受教育,进而为离散数学教学目标实现提供强大保障。

其次,任务清单教学。学生在预习阶段内汇总的问题全部解决后,离散数学教师将以教学目标为核心,重新进行离散数学知识的降解,确保学生能够对概念形成整体性认知。此外,以教学任务为核心,理解相关内容条件下,避免出现注意力不集中等问题,该部分因素也将有助于提高学生对学习活动的开展所产生的浓厚兴趣。

2.3 课后巩固,自主拓展

每个学生在课堂教学活动阶段内,对知识的理解程度并不一致,很多学生需要依靠自身状态,在众多学习资料中进行选择。保持稳定的自主拓展学习秩序,避免离散知识点掌握效果不佳。

首先,设置趣味性的课后练习。例如,采用课本找茬、互帮互助、有效建议、优秀作业评比等趣味活动激励学生的学习兴趣。设定学习热情积分,学生完成设定的活动,可获得相应的奖励分值。

其次,引导学生参照自身兴趣爱好,选择不同难度的离散数学学习内容。充分利用课余时间,在不同环境内开展学习活动。一方面,通过线上自主拓展方式进行学习,这样不仅提高了线上资源系统丰富性,同时也可以对学生的积极性产生一定的正面影响;另一方面,自主拓展学习阶段内,更多地将学生自主性特征体现出来。有效弥补不足之处,最终为提高学生的综合学习能力做好充分准备。

再次,促进学生更多地以小组为单位开展自主学习活动。

整个阶段内,将线上学习平台效用全面体现出来,而且课下拓展学习小组建设也显得十分重要,采取有效措施,打造良好的学习环境。一方面,学生通过相互帮助、相互促进方式,共同实现教学目标,个别学习掉队的学生,也要养成良好的课下独立学习习惯;另一方面,同学之间的相互交流,也有助于对学习积极性进行有效激励,该部分因素也有助于改变学生对离散数学的学习态度。

2.4 多维考核体系

参照线上线下混合教学特征,将线上以及线下考核方式有效结合在一起,并充分发挥相关作用。其中,“线上”教学活动的开展即是依靠平台所具备的数据统计功能作用,打造科学的评价机制,同时完成考核指标设计任务,例如教师可以在平台上传送教学视频以及资源链接等,对任务点进行阐述,也可以通过线上抢答等方式,定期组织进行学习测验,所以数据信息都会在平台系统中进行记录,进而满足对学生进行监督、督促的教学要求。而线下更多地强调知识点,以及具体学习情况,通过小组之间相互评价等方式,将最终评估结果全面体现出来。此外,教师依据考核结果反思教学过程的问题,并进行改进^[11]。

结语

进入全新社会发展阶段,受现代信息技术的影响,包括在新冠疫情爆发后,大学生离散数学教学活动的开展,必须将线下以及线上教学渠道有效结合在一起。任课教师定期对离散数学教学理念进行创新,掌握更为先进的信息技术应用水平,最终优化设计每一个教学阶段,最终目的即是实现大学离散数学教学目标,同时为满足创新教学发展需求打下坚实基础。

参考文献:

- [1] 杨海军, 张惠萍, 程鹏. 新冠肺炎疫情期间高校在线教学探析[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2020(4): 194-196.
 - [2] 赵波, 蔡特金, 张志华. 新冠肺炎疫情下大学生情绪状态的呈现与调适—基于自我关怀的视角[J]. 中国青年研究, 2020(4): 49-54.
 - [3] 张全省. 习近平关于抗击新冠肺炎疫情重要讲话的重大指导价值[J]. 理论建设, 2020, 36(1): 1-4.
 - [4] 教育部应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作领导小组办公室. 关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见[EB/OL]. (2020-02-05) [2020-05-03]. http://www.cac.gov.cn/2020-02/05/c-1582443228862058.htm?ivk_sa=1023197a.
 - [5] 黄勇. “停课不停学”: 疫情期线上教学的思考与实施[C]. 2020年教育信息化与教育技术创新学术论坛(重庆分会场)论文集, 2020: 3-8.
 - [6] 陈义明, 傅自钢, 张林峰, 朱幸辉. 基于雨课堂的深度学习教学模式—以离散数学为例[J]. 计算机教育, 2020, (8): 117-121.
 - [7] 李晨英, 陈华林. 新冠疫情下本科基础化学实验课线上线下混合式教学的思考[J]. 大连民族大学学报, 2020, 22(3): 285-288.
 - [8] 张志祯, 王永忠. 如何认识与应对在线教学活动的高失控感[J]. 中国现代教育装备, 2020, (6): 4-6.
 - [9] 王学武, 郭瑾, 张瑞超. 疫情背景下基于多平台在线教学模式的探索与实践[J]. 山东化工, 2020, 49(15): 164-166.
 - [10] 王杜春. 线上线下混合教学将是后疫情时代的主要教学模式[J]. 中国农业教育, 2020, 21(2): 30-35+54.
 - [11] 李建荣. 线上线下混合式教学探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2019, 37: 164-165.
- 基金项目: 2021年度北京工业大学信息学部计算机学院项目“MOOC环境下的《离散数学》在线课程建设”(2021JSJX005); 2021年度北京工业大学信息学部计算机学院项目“三全育人理念下《离散数学》课程思政的设计与实践”(2021JSJX007)。